九州大学農学部附属農場研究報告　第12号　48 - 59　(2005)

農家が実施する農業機械の点検整備実態と予防整備の提案（第1報）
- 農家のトラクタ点検整備の実態調査 -

中司 敬・太田 守*・内野敏剛**・野本俊雄*
九州大学大学院農学研究院植物資源科学部門農業生産生態学講座
* 世代間連携による高度技術の産業利用研究会
** 九州大学大学院農学研究院生産環境科学部門生産システム科学講座

要　約　近年，農業機械の効率的利用や安全利用から農家で実施すべき日常点検整備の重要性が再認識されている．本研究では，実状を踏まえて農家自身が行うべき必要な点検整備を予防整備と呼び，その内容と方法を検討する．本報ではその基礎資料を得るために，九州5県の64戸の農家を対象にして，トラクタ点検整備の実態を調査した．調査の結果，農家自ら行う点検整備の実施率は，エンジンと付属装置，動力伝達・走行・制動装置，油圧装置と作業機装着部についてそれぞれ72%，45%，63%であった．電装と自動制御装置の点検整備については農機技術員に依頼する傾向が見受けられた．また，格納点検については56%が自ら実施していた．農協や農機販売店が実施する整備会を受講している農家は，整備会が開催されていない地区の農家または未受講の農家に比較して点検整備の実施率がかなり高い．したがって，整備会の普及や充実が農家による予防整備の実施に有効と考えられる．

I. 調査の背景と予防整備の概念

トラクタの日常点検は事故防止や作業の円滑な実施のために極めて重要である．しかし，従来からの多数の点検項目の中には，最近のトラクタメンテナンスフリー化によって必要度が低くなったものや高度電子化技術の採用によって農家自身が簡単に行えなくなったものも少なくない（注1）．したがって，農家が従来の日常点検をすべて実施するのは実状に合わなくなってきており，故障を事前に防止するために農家が行うべき点検整備のあり方を早急に見直す必要が生じている．

そこで，農繁期に機械稼働上，重大な支障となる故障の発生を未然に防止することを主眼として，機械利用経費の低減や計画作業の円滑な実施に欠かせない日常の必須点検項目を選定し，その内容を検討する．本研究ではこれを「予防整備」と仮称する．この予防整備は農協や農機販売店の農機技術員が実施する点検整備・修理と異なって，農家自ら行う整備であり，いわば人が病気を予防するために自ら行う健康管理に相当するものを意味している．

ところで，予防整備の用語は，既に全農で使用されており（大島利一郎，1985），その定義は故障修理と対比して以下のように述べられている．「農業機械の修理・整備は，次のように作業中に発生する一般の故障修理と，農作業前後の農閑期を利用して農機の不具合箇所を発見し，作業中の故障を未然に防止する点検整備（これを予防整備と名づける）に区分できる．」全農が提唱している農機整備のうち，故障修理は農機センター等で受け身の対応をとるものであるのに対して，予防整備は事前点検整備，事後点検整備（格納整備）及び保守管理契約（農協組合員と農機センターが契約して，有料で格納点検整備を行うものとする）によるとしている（農協・農機事業整備業務マニュアル，1995）．つまり，予防整備を農家が行うものでなく農機センター等での整備担当の技術員が有料で実施して，農繁期の故障を未然に防止するものと位置づけている．

これに対して，本研究でいう予防整備は，主眼とするところは全農の提唱するそれと同様であるが，実施する主体は農家自身であることが異なる．すなわち，営利企業・団体の事業としてではなく，農家の営農と作業者自身の安全作業を中心に置く日常的活動の一貫とするものである．予防整備の内容はそれゆえにかなり異なるものとなる．また，農機技術員は農家が自ら行うことのできる点検整備よりも，専門的または高度な整備にあたるべく，能力を振り向け，活用するべきであると考える．

現在，九州全域で2300人以上（全国農業機械整備技能士会，2002）の農機技術員が日常の点検整備について担当するだけでなく，指導や普及に携わっている．しかし，農家が自ら十分な点検整備を実施するようになったとは言い難い．この理由について，多くの農機技術員に聞き取りを行ったところ，次の点が指摘された．(1) 日常点検整備は農作業の一環として実施するよう指導しているが，実際に必須要件と認識して実行している農家は少ない．(2) 点検する方がよいと考えているが，頻繁に点検しなくても農機は簡単には壊れないと思い込んでいる人が少なくない．(3) 点検整

備に不慣れな農家に対して作業の実体験を伴う整備会(注2)等の機会を設けているが，農家は忙しくなると参加が半減し，結局，自分で点検整備を行わない．

これらの点を改善するには，農機を使う側の農機点検整備の認識と行動の実態を把握することが必要であり，実態を解明した後，予防整備の内容を検討して有効な対策を提示することが重要である．本研究では，まず，九州における農家のトラクタ点検整備の実態を明らかにし，続報で整備会のあり方と予防整備に関わる提案を行う．

(注1) バッテリ充電や左右ブレーキ連結可否などの警告灯，潤滑油量やエアクリーナなどの各種イージーチェッカ，自動制御関係のチェック回路などがある．

(注2) 整備会の例として，販売店や農協の農機サービスセンターが主催する繁忙期前の定期的ブロック別整備会や農水省指定講習機関で実施する農家対象の農業機械士養成の整備講習会などがある．

II. 調査方法

1. 目的

本研究の目的は，トラクタの故障を未然に防止してトラクタの効率的利用や安全利用を行うために，農家が行うべきトラクタの点検整備項目を検討し，指導及び普及方法に関する具体的要件を提示することである．そのため，本報では，指導及び普及に携わる農機技術員の視点から，予備調査で明らかになった整備会の関わりを評価しながら，農家の点検整備の実態を詳細に明らかにする．

2. 調査内容と方法

(1) 調査対象機は普及型トラクタとした．(2) 調査は対象者に事前に調査票(付表1)を渡し，農家の技術的知識や点検整備に対する認識を明確に捉えるため，回答の回収だけでなく，訪問面接や電話による聞き取り調査を併せて行った．(3) 調査票の設問は回答者が実際に点検整備をしていないと回答できないように留意した．設問の選定には農機メーカや全農の点検整備マニュアル(全農，1998，クボタ，1997，三菱農機，1999)も参考にした．(4) 必要に応じて電話により追加調査を行った．(5) 調査期間は2001年6月~2003年5月である．

3. 対象者と調査地区

自力で点検整備を行わない農家が大半を占めると予想される．したがって，現行の点検整備の問題点を明確に把握するには，農業機械に関する基本的知識をある程度有すると推測される専業または第1種兼業農家を対象にして調査することが必要である．そこで，九州各地の農協または農機メーカに複数の農家を推薦してもらい，調査対象者とした．

調査地区と調査農家数は次の通りである．(1) 福岡県都市近郊農業：粕屋町及び隣接地区10戸，(2) 佐賀県水田農業：三養基郡上峰町13戸，(3) 熊本県畑作・水田農業：菊池市，山鹿市，小川町，益城町22戸，(4) 鹿児島県水田と畜産の混合経営農業：大隈町，末吉町，大崎町10戸，(5) 宮崎県水田・畑作・畜産等の混合経営農業：都城市9戸．調査農家数は合計64戸で，ほとんどが農協の推薦によるが，(3) のみ農機メーカの推薦も含む．

III. 調査結果と考察

1. トラクタ利用者

調査対象農家の年齢層　調査対象者のうち51歳以上が67%で全体の3分の2を占め，その中でも61才以上が36%であった（表1）．

トラクタの運転操作年数と点検整備歴　トラクタの運転経験は21年以上が58%で最も多く，5年未満は皆無だった．すなわち，運転操作年数からみればほとんど全員がトラクタ運転操作に習熟していると考えられる（表2）．

トラクタの点検整備経験年数(表7に後述する経験年数)は11年以上の農家が63%であるのに対して，2年以下は11%であった（表3）．

表1　農家の年齢層

人，(%)

調査農家	30才以下	31～40	41～50	51～60	61才以上
64(100)	3(5)	8(12)	10(16)	20(31)	23(36)

表2　農家のトラクタ運転操作経験年数

人，(%)

調査農家	5年未満	6～10	11～20	21年以上
64(100)	0(0)	8(12)	19(30)	37(58)

2. 利用トラクタの出力別割合

機関出力 21~40PS(15.4~29.4kW) が 63% を占め，41PS(30.1kW) 以上が 24% であった．このことから，41PS 以上の中型トラクタについても予防整備を検討する対象として視野に置く必要がある（表 4）．

3.1 戸当たりトラクタ所有台数

表 5 に示すように，1~2 台所有が 78% と大半を占め，3 台以上は 22% である．聞き取りでは，複数台所有農家は汎用トラクタに各種作業機を着脱する手間をきらって，稼働率が下がっても各トラクタを特定作業の専用機として利用するところが少なくない．また，所有台数の多い農家では整備の必要性の認識が比較的高く，点検整備実施率も高い傾向がうかがえた．さらに，機械利用集団に所属する農家については，利用組織の管理になっているトラクタも多く，実際に農家が所有するトラクタは 1 戸 1 台以下のところもあり，稼動率が高く，点検整備も入念に行っている傾向が見受けられた．

4. 整備会参加の経験

表 6 は整備会参加者の割合と農業機械士資格取得者率である．農繁期前後の年 1~2 回の整備会に参加し，農機技術員から指導を受けながら，自ら点検整備を実施した農家が 42 人，全調査対象者の 66% であった．そのうちの 19 人，45% が農業機械士の資格を有していた．これらの農家は点検整備に対する目的意識が高いため，点検整備実施率が非常に高い．全調査対象者のうち 20 人，31% が農業機械士で，そのうちの 95% が整備会に参加しており，農業機械士の点検整備実行に対する高い自覚を表している．

5. トラクタの点検整備実施状況

(1) エンジンと付属装置

主要な点検項目と基本知識事項の合計 13 項目を表 7 のように選定した．一方，調査対象者について，整備会受講経験の有無によって A，B の 2 区に分類し，各点検項目や継続的な参加状況などを調査した．点検整備実施者数とその割合を表 7 に示す．なお，全対象者を C として併記した．A，B，C 区の詳細は次のとおりである．

A: 整備会受講区 整備会に参加し，その後も継続的に整備会に参加している農家 42 人．農協，メーカ，ディーラのサービスセンター (SC) などが行う整備会を受講

表 3　農家のトラクタ点検整備経験年数

人，(%)

調査農家	2 年以下	3～10	11～20	21 年以上
64(100)	7 (11)	17 (26)	21 (33)	19 (30)

表 4　トラクタの出力別割合

台，(%)

調査台数	20PS以下	21～30PS	31～40PS	41～60PS	61PS以上
105(100)	14(13)	42(40)	24(23)	9(9)	16(15)

表 5　所有台数別農家数

件，(%)

調査農家	1 台以下	2 台	3 台	4 台	5 台以上	平均台数
64(100)	35 (55)	15 (23)	11(17)	2 (3)	1 (2)	1.6

表 6　整備会参加者割合と農業機械士資格取得率　人，(%)

整備会参加者数と割合		機械士数と割合
整備会参加者	42 (66)	19(95)
不参加者	14 (22)	
参加不明者	8 (13)	1(5)
計	64 (100)	20(100)

後，自ら日常点検整備をしている農家で，専門的な整備はSCの農機技術員に任せていてもよい．以前に整備会に参加したが，その後3年以上受講していない農家でも整備会で習得した内容を自ら日常的に実践している農家は整備会受講区に含める．ただし，研修を一回だけ受講してその後何年も整備会に不参加で，点検をSCに任せている農家は除外している．

B: 未受講区 整備会には参加していない農家14人．メーカ，ディーラ，農協のSCなどから個別の取扱説明を受けているが，整備会には参加しておらず，自らは日常的に点検整備を実施していない．

C:A,B区と整備会参加状況不明の8人を含む全調査農家64人．

表7の集計結果とともに聞き取りで得られた詳細は以下のとおりである．

1) ①の潤滑油の点検について，75%の農家がエンジンオイルの点検を自ら行っているが，交換作業はサービスセンターやガソリンスタンドに依頼している．また，オイルの汚れについて58%が適切な理解をしていない．

エンジンオイルやギヤオイルを一括購入等で安く入手できる農家は自分で交換しているが，そうでない農家は廃油処理の煩わしさもあってガソリンスタンドや業者に依頼しているところも多い．オイル交換の専門業者はオイルチェンジャ等で短時間に作業を完了するため，農家は忙しい時は幾分高くついても依頼することがある．

整備会受講区のA区が，未受講区のB区より潤滑油点検実施率が低い．これはアワメータで点検時期を的確に判断し，都度点検を行っていないからである．すなわち，点検整備の省力化によるものである．ただし，この場合にオイル漏れの有無を見落とすことのないよう注意しなければならない．

2) ②は通常の日常点検項目ではないが，オイル警告灯に関する認識について調べたもので，点灯するまではオイルエレメントの交換はしなくてよいとの誤った理解をしている人が未受講区のB区で100%，全体で58%と意外に多かった．

3) ④⑤はラジエータ，エアクリーナに関するもので，冷却水，目詰まり等の点検ではA区のほぼ全員が，B区でも70%以上が実施している．

4) 点検整備は農繁期の前後のみ，販売店などの技術員に料金を支払って依頼する方が早く，確実であるという考えをもつ人が1ha以下の第1種兼業農家に多く見られた．

5) ⑥⑧⑨の軽油燃料の取り扱いに関しては，メーカやディーラが燃料の漏れ，空気混入，水混入などを取扱説明書や農機指導員を通して十分に説明する事項である．しかし，整備会未受講区Bでは，実施者は依然として14-36%にとどまっている．

表7　エンジンと付属装置の点検整備実施状況

人，(%)

エンジン・付属装置	A	B	C
① エンジンオイルの定期的な点検	32 (76)	11 (79)	48 (75)
②(基本知識事項)オイルエレメントが詰まってもバイパス回路があるため，オイル警告灯は点灯しないことを知っている	25 (60)	0 (0)	27 (42)
③ 冷却水(不足，漏れ)の点検	32 (76)	9 (64)	49 (77)
④ ラジエータコアの点検，ゴミ詰まりの除去	41 (98)	11 (79)	59 (92)
⑤ エアクリーナの点検，詰まりの除去	41 (98)	10 (71)	57 (89)
⑥ 燃料系の漏れ，ストレーナの点検，水とごみの除去	29 (69)	2 (14)	36 (56)
⑦ 燃料タンクのキャップの締め付け点検	41 (98)	8 (57)	55 (86)
⑧ 軽油燃料の管理，燃料系の水の混入点検	42 (100)	5 (36)	53 (83)
⑨ (基本知識事項)燃料は作業終了時に給油する	31 (74)	3 (21)	35 (55)
⑩ バッテリ端子の接触状態(ゆるみ)点検	18 (43)	3 (21)	25 (39)
⑪ バッテリ液量を点検，蒸留水を補充し，充電する	41 (98)	4 (29)	53 (83)
⑪' 液比重や充電状態も調べる	13 (31)	3 (21)	18(28)
⑫ グリス交換は適時行う(始業時の作業も可とする)	41 (98)	8 (57)	56 (88)
⑬ 排気ガス色やエンジン音による異常有無の点検	34 (81)	7 (50)	45 (70)
平均	35 (82)	6 (44)	46(72)

各区の基数はA，B，Cそれぞれ42，14，64である．

6) ⑩バッテリ端子の接触不良がしばしば電気系統のトラブルの原因になっていることを知っている農家は整備会受講区で43%，未受講区で21%に過ぎなかった．
7) ⑪バッテリの液量は整備会受講区で98%，未受講区で29%の農家が点検している．しかし，比重や充電度合については整備会受講区でも31%が点検しているだけで関心が低い．
8) ⑫グリス交換はよく行われている作業の1つである．ただし，始業時に実施しているのがほとんどで，冷温状態では古いグリスは固まっているので注入しにくいが，終業直後に行えば容易に交換でき，新しいグリスで軸受部分も長持ちすることになる．
9) ⑬目や耳でエンジンの調子を判断するには十分な経験を必要とするが，少なくとも整備会受講区の農家は未受講区の農家に比べて，その知識を有している．

以上をまとめると，13の項目について点検実施率(一部は正解率)の単純平均は整備会受講区で82%，未受講区で44%となり，大きな差が認められる．これは整備会が農家の点検整備に対する認識と自力による実施に大きく寄与していることを示している．

(2) 電装関係

点検整備が難しいとされている電装関係について，農家はどのよう対処し，どのような意向があるかを調査した．一般的に，自ら点検整備を行っている農家でも電装についてはサービスセンターなどの農機技術員に依頼しているのが現状である．一部の若手農家を除いて，大部分の農家はたとえ指導を受けたとしても，この点検整備は専門の技術員に任せたいとの意向が強かった．表8に電装関係の点検整備と修理内容について回答を集計した．

集計結果及び聞き取りによる意見をまとめると次のとおりである．
1) 電装関係の故障はエンジン始動装置が充電装置関係よりも多い．
2) 始動装置の故障には部品交換で処置することが多く，配線修理で処置する場合の2倍近くある．
3) 点検をよく行う農家は電気系統(スタータ，充電装置，配線など)の不具合をよく見つけるといわれる．一方，点検を行わない農家は不具合があってもわからず，故障するまで使用を続けることが多い．
4) 電装関係の故障修理は部品交換を伴えば1万円以上の経費を要することが多く，電装品の上手な使い方が肝要となる．ちなみに，始動装置の故障修理で4千円以下の修理費で済んだのが7件，1万円以上を要したのが25件であった．
5) 電装関係の点検整備では部品の特質から行ってはならない事項があるので，その理由を重点に説明することが農家による点検整備の推進のために有効である．

(3) 動力伝達・走行・制動装置

動力伝達・走行・制動装置に関する主要な点検項目と基本知識事項の合計7項目を選定した(表9)．回答では，農家の点検整備の実施形態と内容は多様である．そこで，次のように回答を分けて整理した．○；自力で点検を行っている．×；自力での点検を行っていない．ただし，この中には点検整備をサービスセンター等に依頼している農家と全く点検整備をしていない農家がある．△；自力で点検を行っているか否かにかかわらず，該当箇所の調整整備をサービスセンター等に任せている．なお，A，B，Cの区分は前述5(1)に同じで，整備会受講区Aは42人，未受講区Bは14人，Cは整備会参加状況不明の8人を含む全調査農家64人である．
1) ①左右ブレーキペダルの踏みしろについては，半数以上の農家が自ら点検を行っている．一方，②駐車ブレーキについては自ら点検する農家は少ない．①②とも全調査対象者についてみると，実際の調整整備については約60%の農家がサービスセンター等に依頼している．
2) ③のミッションオイルの量，汚れ，漏れの点検を行っている農家は半数に満たない．交換については半数以上が外部に依頼しており，エンジンオイルの場合よりも多い．なお，整備会では廃油は主催者側の農機技術員がまとめて廃油業者に渡すことが多い．
3) ④のハンドルの遊びの点検確認方法は農家が知っておくべきことであるが，知らない農家が70%以上いる．ただし，その調整までも農家自身が行うことは

表8　電装関係の点検整備と修理内容

電装関係の故障箇所	修理内容	件数	備考
始動装置が故障	部品交換	21	中古部品と取り替えも多い
	配線修理	13	接触不良が多い
充電装置が故障		16	簡単な修理も含める

調査農家数は41人．

表９　動力伝達・走行・制動装置の点検整備実施状況

人，（%）

動力伝達・走行・制動装置関係調査項目	A			B			C		
	○	×	△	○	×	△	○	×	△
①ブレーキの効きが悪かったので，左右のペダルの遊びを調整した	27 (64)	15 (36)	29 (69)	7 (50)	7 (50)	8 (57)	31 (48)	33 (52)	40 (63)
②駐車ブレーキの効きが悪かったので，調整して確実に効くのを確かめた	15 (36)	27 (64)	28 (67)	1 (7)	13 (93)	6 (43)	19 (30)	45 (70)	38 (59)
③ミッションオイルの量，汚れ，漏れを点検した	20 (48)	22 (52)	－	6 (43)	8 (57)	－	32 (50)	32 (50)	－
④ハンドルの遊びが不良なので調整した	1 (2)	41 (98)	－	0 (0)	14 (100)	－	2 (3)	62 (97)	－
⑤リム，ハブボルトの損傷，弛みの有無を調べた	31 (74)	11 (26)	－	4 (29)	10 (71)	－	38 (59)	26 (41)	－
⑥タイヤの空気圧を点検した（目視による点検も含む）	41 (98)	1 (2)	－	13 (93)	1 (7)	－	61 (95)	3 (5)	－
⑦（基本知識事項）トラクタの後輪は低圧タイヤであることを知っている	15 (36)	27 (64)	2 (5)	4 (29)	10 (71)	2 (14)	21 (33)	43 (67)	7 (11)
平均	21 (50)	21 (50)	20 (48)	5 (36)	9 (64)	5 (36)	29 (45)	35 (55)	28 (44)

A，B，Cの△の割合の基数はそれぞれ42，14，64である．

表10　油圧装置と作業機装着部の点検整備実施状況

人，（%）

油圧装置と作業機装着部の調査項目	A		B		C	
	○	×	○	×	○	×
①3点リンク関係の点検をした ピンの脱落，ロアリンクの曲折破損，トップリンク調節ねじ部の破損，油圧昇降装置の不良	16 (38)	26 (62)	—	—	—	—
②（基本知識事項）作業終了時は油圧に負荷がかからないように作業機を下ろしておく	36 (86)	6 (14)	8 (57)	6 (43)	51 (80)	13 (20)
③油圧作動オイルの量，汚れ，漏れを点検した	20 (48)	22 (52)	2 (14)	12 (86)	25 (39)	39 (61)
④油圧レバー，降下速度調節及び安全ロックバルブの点検整備を行った	37 (88)	5 (12)	4 (29)	10 (71)	47 (73)	17 (27)
⑤PTO軸関係の点検をした スプラインの破損，ユニバーサルジョイントのスパイダーの破損，安全カバーの破損	26 (62)	16 (38)	4 (29)	10 (71)	37 (58)	27 (42)
平均	27 (64)	15 (23)	5 (32)	10 (68)	40 (63)	24 (38)

○；点検・整備有，×；無．

ない.
4) ⑤~⑦タイヤは空気圧が低すぎると摩耗しやすいことを大半の農家は理解している．そのためか空気圧を高めに設定していることが多い．しかし，一般的に後輪が低圧タイヤであること，及びその取扱いと危険性について知らない農家が70%近くある.
5) タイヤの空気圧については整備会受講区も未受講区も95%前後の農家が点検している．しかし，リム，ハブボルトの損傷，弛みについて，整備会受講区の農家は74%点検しているのに対して，未受講区の農家はその半分以下しか点検していない.
(4) 油圧装置と作業機装着部

油圧装置と作業機装着部に関する主要な点検項目4項目と基本知識事項の1項目を表10のように選定した．A，B，Cの区分は前述5(1)に同じで，回答は点検整備実施の有無とともに故障の具体的内容を求めた．結果は以下のとおりである.
1) ①作業機を装着する3点リンク周りについて，整備会受講区Aのみ回答を得た．点検整備を行っていない農家が62%を占める．整備会受講区で不良箇所を聞き取りしたところ，油圧昇降装置の不良が16件で最も多く，リンチピン類の脱落11件，トップリンク調節ねじ部の破損6件，ロアリンクの曲折破損1件であった.
2) ②作業機の予期せぬ降下による事故を防ぐため及び油圧装置の保守のために作業終了時には作業機を地面に下ろしておかねばならない．これを認識していない農家が未だ20%存在する.
3) ③④油圧作動オイルの点検を行っていない農家はA区で約半数，B区で86%に達する．油圧作動オイルの点検と交換は農機技術員に任せていると思われる．一方，油圧レバーやロックバルブ等の操作する箇所について，整備会受講区の農家は90%近くが自ら点検整備を行っている．これに対して，未受講区では30%に満たない.
4) PTOに接続するユニバーサルジョイントのスパイダーや安全カバーは破損が多い．調査では安全カバーの破損28件，スパイダーの破損12件，スプラインの破損1件があった．特に安全カバーが壊れたまま作業している農家も少なくなかった．指導を担当する多くの農機技術員はユニバーサルジョイントなどの正しい取りつけ方などの啓蒙が必要なことを強調している.
(5) 自動制御装置の点検整備

トラクタの自動制御装置についてはメーカや機種ごとの機能の差異が大きく，通常，その整備を農家自体で行うことはない．ここでは表11に示すような基本的な点検と自動制御装置に関する不具合の経験を調査した．A，Bの区分は前述5(1)に同じ.
1) ①作業前に自動制御装置の全作動テストを実施する農家は整備会受講区Aでは55%，未受講区Bでは僅か7%であった．このテストは自動制御装置を故障診断する場合に最低限必要な事項であるが，テストが準備されていないものもある．農家が実際にどこまでテストを行う必要があるか検討する必要がある.
2) ②自動制御装置の設定，操作ミスで危ない目にあったことのある農家がA区で10%，B区で36%あった.
3) ③自動制御装置が作動不良の場合には，A区で41%，B区で29%が手動に切り替えて使用している．装置が故障した時の手動切り替え要領は事前に理解しておく必須要件となる．なお，もともと自動制御装置を使用していない農家もある.
(6) 格納点検整備の実施状況

点検整備の中でも格納時に行う点検整備は特に重要

表11　自動制御装置の点検整備実施状況

人，(%)

自動制御装置の調査項目	A			B		
	○	×	△	○	×	△
①作業前に自動制御装置の全作動テストをした	23 (55)	15 (36)	4 (9)	1 (7)	6 (43)	7 (50)
②自動制御装置の設定，操作ミスで危ない目にあったことがある	4 (10)	33 (79)	5 (13)	5 (36)	4 (29)	5 (36)
③自動制御装置が原因不明で作動不良となり，手動に切り替えて使用した	17 (41)	10 (24)	15 (35)	4 (29)	4 (29)	6 (43)
平均	15 (36)	19 (45)	8 (19)	3 (21)	5 (36)	6 (43)

○;はい，　×;いいえ，　△;不明または自動制御装置を使用していない.

である．格納点検整備を農家が行っている割合は約56%で半数を少し超える程度であった．その大部分は，整備会を利用して行っており，自力で別の機会に実施している農家は64人のうち6人，9%であった．

また，整備会で農家自ら整備する場合には，調整整備料が格安になって経費節減できる特典が多くの農機サービスセンターで設定されており，これが格納点検整備を自ら行う大きな動機になっていることが判明した(64人のうち28人)．

IV. 結論

近年，農業機械の効率的利用や安全利用から農家で実施すべき日常点検整備の重要性が再認識されている．しかし，多数の農機技術員によれば，農家で実施すべき点検整備を確実に実施している農家は少ないといわれる．そこで，本研究では，実状を踏まえて農家自身が行うべき点検整備を予防整備と呼んで，その内容と方法を検討する．本報ではその基礎資料を得るために，農家のトラクタ点検整備の実態を調査した．

(1) 九州5県から農機の基礎的知識を有する64戸の農家を経営類型別に選び，トラクタの点検整備の実態について可能な限り面接調査を行った．

(2) 調査の結果，農家自ら行う点検整備は，トラクタのエンジンと付属装置が72%，動力伝達・走行・制動装置が45%，油圧装置と作業機装着部が63%であった．電装と自動制御装置は点検整備を農機技術員に依頼する傾向があった．また，格納点検は56%が自ら実施していた．

(3) 多くの農家は点検整備を必要と認識しているが，適切に実施している農家は少ない．主な理由として，忙しい農作業の中で，必要な点検整備の内容と適切な方法手順が判らないため，あるいは面倒なため，農協や販売店の農機技術員に点検整備を任せている．

(4) 農協や農機販売店が実施する整備会を受講している農家は，整備会が開催されていない地区の農家または未受講の農家に比較して点検整備の実施率がかなり高い．

(5) したがって，整備会の普及や充実が農家による予防整備の実施に有効と考えられる．

(6) 続報では農家の予防整備に関する意識と整備会のあり方を検討し，予防整備に関わる提案を行う．

謝辞

調査にご協力いただいた(株)キセキ九州販売促進部，(株)キセキ九州熊本支社益城営業所及び鏡営業所，JAさが東部上峰農機センター，鹿児島県経済連大隈事業総合センター，大隈農機センター，末吉農機センター，大崎農機センター，宮崎県経済連，都城農協中央農機センター，JA粕屋営農指導課，熊本県経済連指導推進課，JA菊池，JA鹿本，JA益城，JAやつしろの皆様ならびに直接調査にご協力いただいた農家の皆様に感謝の意を表する．また，調査のとりまとめにあたってご協力いただいた大西正，泉和喜男の両氏をはじめ，世代間連携による高度技術の産業利用研究会の皆様に謝意を表する．

引用文献

1) クボタ内燃機器サービス，トラクタを長持ちさせるセルフメンテナンス．1997
2) 三菱農機，ダイヤパック点検診断マニュアル．1999
3) 大島利一郎，生産性・収益性改善のチェックポイント-修理・整備事業体制強化へ，全農農機情報1985年1月号，35．1985
4 全国農業機械整備技能士会，整備動向等に関するアンケート調査結果．2002
5) 全農，ユーザーで出来るトラクタ簡易点検法，農業機械レポート1998年4月号，24．1998
6) 全農生産資材部，農協・農機事業整備業務マニュアル1995改訂版，9．1995

中 司 敬 ら

(付表 1)

円滑な農業機械効率作業に向けての　　H14.10.20

予防整備に関するアンケート実態調査

メールアドレス :ohtam819@lapis.plala.or.jp
問い合わせ先電話番号 092-612-2866 九大農学部農場 中司

地域名＿＿＿＿＿＿　氏名＿＿＿＿＿＿＿＿　TEL＿＿＿＿＿＿＿＿※

※上記の TEL 番号は、調査用紙回収後、回答いただいた内容に不明な点があったときお聞きするために必要で、それ以外には一切使用いたしません。

この実態調査はユーザー個々の評価を行うものではなく、実際にどう点検整備が行われているのかを把握する調査です。したがって、各質問についての回答は、本来行うべきことであると理解していても、実際に実施していない場合はそのまま該当する事項の番号に○を付けて下さい。

＜該当する記号、番号に○をつけて下さい＞

1. 調査対象の農機利用者について
   1) 年齢 (A.30 才以下　B.31~40 才　C.41~50 才　D.51~60 才　E.61 才以上)
   2) 操作経験年数 (A.5 年以下　B.6~10　C.11~20　D.21~30　E.31 年以上)
   3) 整備経験年数 (A.2 年以下　B.3~10　C.11~20　D.21~30　E.31 年以上)
   4) 農業機械系資格取得 (A. 農機士　B. 農機整備士　C. 自動車整備士)　　年
2. 利用条件
   ア. 農業機械利用形態は (A. 個人　B. 機械利用集団　C. リース　D. レンタル)
   イ. 作目・耕作面積 (A. 水稲　　a　B. 畑作　　ha　C.　　ha)
   ウ. 主に使用する農機の種類 (PS; 馬力)
   ① トラクタ (銘柄別　　PS　　台　　PS　　台　　PS　　台　　PS　　台) 合計　　台
   ② コンバイン (　条)　③ 田植機 (A 歩行 /B 乗用　条)
   ④ トレーラ (　　台)　⑤ 防除機 (A 歩行 /B 乗用)　⑥ 乾燥機　⑦ 野菜移植機
   ⑧ 野菜収穫機　⑨ ブロードキャスタ　⑩ 管理機　⑪ 耕耘機
   ⑫ その他 (具体的に機種を記入　　)
3. 予防整備について感じたことを次の中から 1 つ選んでお答え下さい。
   ① 予防整備とは、人間と同じく機械も健康診断のようなものが必要ということだと思うが、人間でも厳密にやっていないのに実行は無理だと思う。
   ② 予防整備とは、人間と同じく機械も健康診断のようなものが必要ということだと思うので、気がついたときは出来るだけ実行している。
   ③ 予防整備は時間的技術的に難しく取扱い整備担当者に任せている。
   ④ 農機取り扱い先の農機修理・整備センターで定期的にやってもらうよう 年間契約している。
   ⑤ 予防のための日頃の点検整備は必ず必要だと認識し、自ら実行している。
4. 日頃、予防整備としてどの程度実施されていますか。次の中から 1 つ選んでお答え下さい。
   ① 作業前に必ず取扱説明書に沿って日常点検している。
   ② 1 週間に 1 回程度取扱説明書に沿って日常点検している。
   ③ 時々暇をみて必要に応じ、自分なりに点検している。
   ④ 取り扱い SC の担当者に任せている。(シーズン中 1 回・2 回・3 回以上)
   ⑤ 定期整備修理時以外には特別行っていない。

「トラクタ・原動機関係」

※前問 4 の ①②③に○をつけた方は実施した経験から次の 5 についてお答え下さい。
※また、④⑤に○をつけた方は修理箇所を請求明細などから判断してお答え下さい。

5. 点検整備を実施してどのような所が故障につながらないで済んだと思いますか。次の装置別にお答え下さい。

(実行または経験したものだけに○)

また、点検整備をせずに故障した項目については×を番号の前に付けて下さい。実際に故障したもので次の事例にないものは( )に記入して下さい。

1) エンジンと付属装置

① オイルの(A. 不足 B. 汚れ C. 漏れ)を点検し、故障を未然に防いでいる。

② オイルエレメントが詰まってもバイパスがあるため汚れたオイルが循環していることになるのでオイルランプは点滅しない事を知っていますか。

③ 冷却水の(A. 不足 B. 漏れ)を点検している。

④ ラジエータコア部のゴミ詰まりの有無を点検し、ゴミ詰まりがあるときは除去した。

⑤ エアクリーナを点検し、詰まりを掃除している。

⑥ 燃料系の漏れを調べ、ストレーナの水、ごみ等を除去した。

⑥ 燃料タンクのキャップを落とさないよう充分に締め付けた。

⑦ 軽油の燃料管理に注意して燃料装置に水が入らないようにした。

⑧ 軽油燃料は水が入らないよう出来る限り作業終了時に給油している。

⑨ バッテリのターミナルのゆるみを点検している。

⑩ バッテリ(A. 液量 B. 比重)を調べ、補充、充電した。

⑪ グリスの給脂はできるだけ作業終了時に行っている。

⑫ 排気ガスの色やエンジン音が異常なのに気づき(A. 新しい機械に買い換えた B. 分解整備(オーバーホール)した C. 簡易な整備にとどめた。

⑬ シーズンオフの格納点検整備をして(A. 新しい機械に買い換えた B. 分解整備(オーバーホール)した。C. 調整整備にとどまった。)

⑭ スタータ等の始動系統が故障して(A. 部品交換した B. 配線修理 C.4000円以内で収まった C.1万円以上の修理代となった。

⑮ その他( )

2) 動力伝達、走行、制動装置

① ブレーキの効きが悪かったので、ペダルの左右の遊び量を調整した。

② 駐車ブレーキの効きが悪かったので、調整して確実に効くのを確かめた。

③ ギヤオイル(ミッションオイル)の(A 不足 B 汚れ C 漏れ)を点検している。点検後整備して故障を未然に防いだこともある。

④ ハンドルの(A. あそびが不良 b. 操行が重い)ので調整して直した。

⑤ タイヤの亀裂、損傷がひどく操行が危険なので(A. 年で買い替えた・B. 修理した 円かかった)

⑥ リムボルト、ハブボルトが痛んでいたので交換した。

⑦ タイヤの空気圧を調べて基準圧にした。

⑧ トラクタの後輪は低圧タイヤ(0.9kg/cm)であることを知っていた。

⑨ クラッチの切れが悪かったので(A. 分解整備(オーバーホール)した。B. 調整整備にとどまった。但し使用後 年目であった。)

⑩ その他( )

3) 油圧装置、作業機装着部

① 3点リンク作業機装着関係の不良(A. ピンの脱落 B. ロアリンクの曲折破損 C. トップリンク調節ねじ部の破損 D. 油圧昇降装置の不良)

② 作業終了時は油圧に負荷がかからないように作業機を下ろしておく。

③ 油圧ミッションオイルの(A 不足 B 汚れ C 漏れ)を見つけて直した。

④ 油圧レバー、降下速度調節および安全ロックバルブの調整不良を直した。

⑤ PTO軸関係の不良(A. スプラインの破損 B. ユニバーサルジョイントのスパイダー(十字軸)の破損 C. 案全カバーの破損)による修理のため(D.1万円未満で収まった E.1万円以上かかった)

4) 電装、自動制御装置

① 自動水平が故障したので手動に切り替えて暫く使用した。

② 自動水平が故障したので取扱店を呼び、(A. すぐ B. 暫くして)直した。

③ 自動化関係が原因不明で使えなくなり手動に切り替えて使用した。

④ エンジン始動時の作業機急降下防止制御の作用が分からず、作業機が上昇しないので故障かと思っていたら

急に動き出したことがあった。
⑤ 自動化の操作ミスで危ない目にあったことがある。
⑥ その他 (　　)

5) 安全作業、その他
① バックミラーが破損したので取り替えた。
② 作業前に携帯工具の有無を点検している。
③ 作業中携帯工具を落としたことがある。
④ 落とした携帯工具が機械故障の原因になったことがある。
⑤ 作業前に左右ブレーキペダルの遊びが同じになっているか調べている。
⑥ 道路走行時は左右ブレーキペダルの連結金具 (ラッチ) を確認している。
⑦ エンジン始動時は変速レバーや PTO 操作レバー (またはスイツチ) などが中立位置にあるか確認している。
⑧ 傾斜地でのエンジンブレーキによる駐車は爆発行程による自然始動の原因となることがあるのを知っていますか？
⑨ トレーラなどを牽引しながら坂を下りるときはペダルブレーキだけでなく、エンジンブレーキも併用している。
⑩ 低速で高負荷作業時の急停止は必ずクラッチを先にきってからブレーキを踏むようにしていますか。
⑪ その他 (　　)

6. 点検整備を実際にやってみて問題になったこと、理解できなかったこと、難しかったが覚えてよかったことは何ですか。また、やってみてよかった独自の方法がありましたら紹介して下さい。
① エンジンと付属装置

② 動力伝達

③ ブレーキ、走行

④ 油圧装置

⑤ 電気・自動化装置関係

お忙しい中、実態調査にご協力をありがとうございました。

Bulletin of the Kyushu University Farm. 12: 48 - 59 (2005)

Daily Maintenance of Agricultural Machinery Performed by Farmers and Proposal of Precautionary Maintenance (Part 1)
– Survey of Present Situation of Checkup and Maintenance of Tractor –

Kei NAKAJI, Mamoru OHTA*, Toshitaka UCHINO** and Toshio NOMOTO*

Division of Agricultural Ecology, Department of Plant Resources, Faculty of Agriculture, Kyushu University
* The Research Group on the Application of High Technology to Industry and Agriculture by the Cooperation between Generations
**Division of Bioproduction System Science, Department of Bioproduction Environmental Sciences
Faculty of Agriculture, Kyushu University

Recently, it is reconsidered that daily checkup and maintenance of agricultural machinery is very important for efficient and safe usage of machines. In this study we called the check and maintenance performed by a farmer oneself as the "Precautionary Maintenance" and discussed the contents and method of this maintenance. Materials and data of daily check-up for the "Precautionary Maintenance" of tractor were obtained from 64 farmers in 5 prefectures in Kyushu Island. The survey brought about the percentage of actual practice of the check and maintenance is 72, 45, 63 % for engine, power transmission and traveling with braking, and hydraulic device and mounting unit, respectively, however, most of farmers requested a technical expert to check and maintain electric systems and automatic control systems. In addition, 56 % of farmer carried out the check before a shed storage by themselves. Many farmers taking a practical training course for tractor maintenance held by agricultural cooperatives or a dealer of a company of agricultural industry performed the maintenance by themselves comparing with farmers not taking the training course. Therefore, it is effective for the "Precautionary Maintenance" by a farmer oneself to spread and complete the training course.